

# 多自由度車いす型ロボットの不整地走行獲得に関する研究

発表日 2019 年 7 月 4 日

60200108 古田智樹（指導教員：中村 恭之）

## 中嶋先生の質問

学習中の報酬の変化及び学習の二重化か可能かどうか

➤ 調べてみた結果そのようなものは見つけることができませんでした。

## 学生の質問

1. なぜ強化学習なのか、解決しようとしている問題、効率の良い移動とはどの

ようなものか

➤ 強化学習とは価値を最大化するように学習を行う手法であり、効率の良い移動を獲得するために強化学習を用いている。

2. 困難と思ったところ

➤ DNN の入力、出力次元の決定・学習における各種パラメータの設定

3. 報酬設定した根拠

➤ 現在は目標到達を第一に考えているため、速度を重視した報酬設定をしている。

4. 対象とする段差の高さ

➤ 最終目標は 0.17m, 現在は 0.1m で行っている。

5. 段差が変わった場合同じ学習で段差を超えられるのか

- 現在は段差の高さの情報を入手していないため困難だと思われる。

#### 6. 多自由度である理由

- 階段などの不整地に対して有効であるため。

#### 7. モータのトルクの現実性

- 現在は考えていない、今後考慮していく予定である。

#### 8. 車輪以外の軸の制御法

- ステアリング軸、ロール軸は角度制御・スライド軸は位置制御を行っている。

#### 9. 学習時間はどのくらいかかるのか

- 平面：2 時間程度 段差：30 分程度

#### 10. 平面と段差の次元の違い

- 平面ではロール軸、スライド軸の次元を排除して学習を行っている。

#### 11. 外界センサーなしにピッチ軸、ロール軸の動かすタイミングをどう行っているか

- ロボットの傾き及び各関節の値より動かすタイミングを学習している。

#### 12. シュミレーションを見ただけではロール軸の必要性がないのではないか

- 現在は使用していなくても段差の高さや段差数を上げた場合に必要になってくる可能性があるため。

13. 中嶋先生らのグループが行っている動作との違い

- 人が制御をかんがえているかどうかの違いです。

14. 従来の手法との比較

- 現在はサイバスロンで行われた時間との比較を検討中です。

15. 課題の変更を行うたびに罰の与え方を変更したら汎用性が失われるのではないか

- 現在はまず一つの課題を達成することに着目しているため、現在は考慮していない。

16. RT-Mover のセンサーの位置



17. 今後、外界センサーを用いて段差を検知しますか

- 上記の図のような位置にセンサーを取り付ける予定です。

18. 実機での実験は考えているか

- 現在は実機での実験は考えておりません。

19. シュミレーションと現実での差を埋める方法

- 現在はまだ考えられておりません。